

<b>Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet</b>			Mintatanterv szerinti 6. félév 2025-26-2		
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám		
			ea	tg	lab
<b>Számítógép hálózatok és felhők biztonsága</b>	NBXSFIHBNF	5	heti	2	0
Tárgyfelelős: Vörösne Dr. Bánáti-Baumann Anna			Beosztás: egyetemi adjunktus		
Oktató(k): Farkas Attila, Zaletnyik Péter Tibor					
Előtanulmányi feltételek:	NKXHT1HBNF	Hálózati technológiák			
Számonkérés módja:	vizsga				
<b>A tananyag</b>					
Oktatási cél:	<p>A Számítógépes hálózatok és felhők biztonsága tantárgy célja, hogy a hallgatók átfogó és elmélyült ismereteket szerezzenek a hagyományos hálózati infrastruktúrákhoz, valamint a modern, felhőalapú környezetekhez kapcsolódó biztonsági kihívásokról és megoldásokról.</p> <p>A tantárgy az elméleti alapok és a gyakorlati alkalmazás együttes hangsúlyozásával felkészíti a hallgatókat biztonságos rendszerek tervezésére, üzemeltetésére és menedzselésére. A főbb témakörök közé tartozik a fenyegetések megelőzése, a biztonságos architektúrák kialakítása, a támadások észlelése és kezelése, valamint az iparági biztonsági szabványok és bevált gyakorlatok alkalmazása.</p>				
Tematika:	<p>A hallgatók a képzést a hálózatbiztonság alapelveinek, valamint a hálózati eszközök megerősítésének (hardening) megismerésével kezdik, beleértve a hitelesítés, jogosultságkezelés és elszámoltathatóság (AAA) kérdéskörét. A tantárgy részletesen tárgyalja a 2. rétegbeli fenyegetéseket, valamint azok elhárítási és megelőzési stratégiáit. Az oktatás kiterjed a hagyományos hozzáférés-vezérlési listákra (ACL) és a modern tűzfalakra (NGFW), továbbá a IDS/IPS rendszerekre is. A felhőszegmensben a hallgatók gyakorlati tapasztalatot szereznek az OpenStack használatában, különös tekintettel az azonosságkezelésre, a virtuális gépek izolációjára és a hálózati védelemre. A tantárgy foglalkozik a VPN-technológiákkal, valamint a titkosított forgalom ellenőrzésének kihívásaival is. A hallgatók megtanulják sebezhetőségvizsgálatok végrehajtását, fenyegetési intelligenciaforrások használatát, továbbá átfogó képet kapnak a naplózási gyakorlatokról, a monitorozási stratégiákról és a Security Operations Center (SOC) működéséről.</p>				

<b>Féléves ütemezés</b>	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	EA: Hálózati támadási forgatókönyvek és védekezési stratégiák LA: Ismétlő laborgyakorlat I.
2.	EA: Hálózati és felhőbiztonsági alapelvek LA: Ismétlő laborgyakorlat II.
3.	EA: Eszközvédelem, hardening és AAA Cisco eszközökön LA: Hardening és L2 védelem I.
4.	EA: Layer 2 támadások és Layer 2 védekezés LA: Hardening és L2 védelem II.
5.	EA: Detektálás hálózati szinten (IDS/IPS modellezve) és tűzfal alapok LA: IDS/IPS és ACL/ZPF gyakorlat I.
6.	EA: Forgalomszűrés IPv4/IPv6 és állapotartó Cisco megoldások LA: IDS/IPS és ACL/ZPF gyakorlat II.

7.	EA: OpenStack alapok és felhasználó kezelés LA: OpenStack labor I.
8.	EA: OpenStack virtuális gépek és hálózatok biztonsága LA: OpenStack labor II.
9.	EA: Peremvédelem és tűzfalgondolkodás Cisco környezetben LA: ASA és VPN gyakorlat I.
10.	EA: VPN technológiák és távoli elérés biztonsága LA: ASA és VPN gyakorlat II.
11.	EA: Rektori szünet LA: Rektori szünet
12.	EA: Naplózás, monitoring és visszakövethetőség LA: Zárthelyi gyakorlás
13.	EA: Projektbemutató I. LA: Zárthelyi dolgozat
14.	EA: Projektbemutató II. LA: Javító/Pótló zárthelyi dolgozat
<b>Félévközi követelmények</b>	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	<p>Az előadások és laborgyakorlatok látogatása kötelező. A vizsgára bocsátás feltétele aláírás megszerzése, amely a</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laborgyakorlatokon megtartott zárthelyi dolgozat legalább elégséges eredményű megírásával</li> <li>- A Projektfeladat legalább elégséges eredményű elkészítésével és bemutatásával érhető el.</li> </ul> <p>A zárthelyi dolgozaton és a projektfeladaton a megszerezhető pontok maximuma 100. Az elégségeshez, legalább 50 pont szükséges.</p>
<b>Zárthelyi dolgozatok</b>	
<b>Oktatási hét</b>	<b>Témakör</b>
<b>13</b>	Gyakorlati zárthelyi dolgozat, projektbemutató
<b>14</b>	Pót gyakorlati zárthelyi dolgozat, projektbemutató
<b>Az évközi jegy kialakításának módszere</b> (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)	
-	
<b>Pótlás módja</b>	
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	<p>A 13. héten meg nem írt vagy elégtelen zárthelyi dolgozat pótlására a szorgalmi időszakban, a 14. héten van lehetőség. Aláírás pótlására akkor van szükség, ha a félév során, a laborgyakorlatokon megírt zárthelyi és Pót zárthelyi eredménye is elégtelen.</p> <p>A projektfeladat a 13. és 14 héten kerül bemutatásra előzetes beosztás alapján, aki azonban nem készíti el határidőre, annak a bemutató az aláíráspótló alkalmával kerül megszervezésre.</p>
<b>Vizsga módja</b> (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	
Írásbeli beugró, majd szóbeli vizsga, melyben szerepelhet kérdés az előadás anyagából, valamint a laborokon elhangzott elméleti témájú anyagokból egyaránt.	
<b>Vizsgajegy kialakítása</b> (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)	

A félévzáró érdemjegy az alábbi képlet szerint alakul:

Tárgyi eredmény = 0.25 \* Zárthelyi dolgozat + 0.25 \* Projekteredmény + 0.1 \* Beugró eredmény + 0.4 \* Szóbeli eredmény

**Az egyes érdemjegyek ponthatárai:**

Elért eredmény	Vizsgajegy
0%-49%	elégtelen (1)
50%-61%	elégséges (2)
62%-73%	közepes (3)
74%-85%	jó (4)
86%-100%	jeles (5)

#### Irodalom

Kötelező:	<ul style="list-style-type: none"><li>– Cisco Networking Academy tananyag</li><li>– Andrew S. Tanenbaum: Számítógép Hálózatok – második, bővített, átdolgozott kiadás Prentice Hall – Panem 2004. (ISBN 963-545-384-1)</li><li>– Petrényi József: TCP/IP alapok I. kötet - <a href="http://mek.oszk.hu/08300/08374/">http://mek.oszk.hu/08300/08374/</a></li></ul>
Ajánlott:	<ul style="list-style-type: none"><li>– IBM Redbooks: TCP/IP Tutorial and Technical Overview <a href="http://www.redbooks.ibm.com/redbooks.nsf/RedbookAbstracts/gg243376.html">http://www.redbooks.ibm.com/redbooks.nsf/RedbookAbstracts/gg243376.html</a></li><li>– Charles M. Kozierok: The TCP/IP Guide (On-line verzió) <a href="http://www.tcpipguide.com/free">http://www.tcpipguide.com/free</a></li><li>– Connected: An Internet Encyclopedia (On-line verzió) <a href="http://www.freesoft.org/CIE/">http://www.freesoft.org/CIE/</a></li><li>– Stephen A. Thomas: IP kapcsolat és útválasztás Kiskapu Kft. 2002. (ISBN 963-9301-41-8)</li><li>– W. Richard Stevens: TCP/IP Illustrated, Volume 1 The Protocols Addison Wesley Longman, Inc. 1994 (ISBN 0-201-63346-9)</li><li>– Eric A. Hall: Internet Core Protocols: The Definitive Guide O'Reilly &amp; Associates, Inc. 2000 (ISBN 1-56592-572-6)</li><li>– Petrényi József: TCP/IP alapok II. kötet <a href="http://mek.oszk.hu/08300/08374/">http://mek.oszk.hu/08300/08374/</a></li></ul>
Egyéb segédletek:	Ld. Moodle rendszerben.